

**Laboratuvarda Analiz Öncesi  
Hata Faktörlerinin Azaltılması ,  
Materyallerin Alınması, Transportu ve Depolanması**

Uzman Meryem Güvenir

Sa ık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

# NEDEN LABORATUVAR ANALİZLERİ YAPIYORUZ ??????



# BIYOKİMYA LABORATUVARINDA GÖREVLER

Klinik Biyokimya Laboratuvarlarında, **biyolojik materyallerde,**

hastalıkların tanısı,

ayırıcı tanısı,

bir hastalığın iddetinin belirlenmesi,

bir hastalığın sa altımının izlenmesi,

bulgu vermeyen bir hastalığın ortaya çıkarılması amacıyla **laboratuvar analizleri** yapılır



# BIYOLOJİK MATERYAL

## ✓ **Biyolojik sıvılar**

- Kan
- İdrar
- Beyin-omurilik sıvısı (BOS, serebrospinal sıvı)
- Amniyon sıvısı
- Plevra, periton sıvıları
- Eklem sıvısı (sinovyal sıvı)
- Ter ve Tükürük

## ✓ **Gaita**

✓ **Safra yolu ve idrar yolu ta ları gibi katı kısımlar**

✓ **Biyopsi parçaları**

✓ **Bronkoalveoler lavaj sıvısı (BAL)**



## ÖRNEK ALMADAN ÖNCE : GÜVENLİ K

- ❖ Örneği alacak kişinin korunması için önlemler alınmalı (eldiven, maske, gözlük, önlük vb.)
- ❖ İstenen laboratuvar testine uygun tüp seçilmeli
- ❖ Tüpün üzerine hastanın ismi, protokol numarası, gönderildiği servis, tarih ve saat kaydedilmeli



**UYGUN ŞEKİLDE ALINMIŞ  
ÖRNEKLER LABORATUVAR TESTLERİ  
İÇİN ÇOK ÖNEMLİ BİR ADIMI  
OLUŐTURUR**



# ÖRNEKLERİN ALINMASI

- Örneğin bütünlüğü
- Örnek alma tekniğı
- Örneğin uygun şekilde alınması

KÖTÜ ALINAN ÖRNEK



KÖTÜ LABORATUVAR SONUCU



# KAN ÖRNEĞİNİN SEÇİLMESİ

Örneğin tipi

Yapılacak testin tipine

Laboratuvar departmanında çalışılacak teste göre değişir

Tüplerin kapaklarının rengine göre değişik tüplere kan örnekleri alınır











## Kan Alım Talimatını İçeren Tüp Kılavuzu

Lütfen bu tabloyu kan alma donanımınızın yanında görülecek şekilde bulundurun.  
YETERSİZ KARIŞTIRMA, UYGUN OLMAYAN TEST SONUÇLARINA VE YENİDEN KAN ALINMASINA SEBEP OLUR.

Kan örnekleri aşağıdaki sırada alınmalıdır. **KAN AKIŞI DURANA KADAR** tüp geri çekilmemelidir.

Kan Alım Hacmi	Renk Kodu	Tüp Cesidi	Kullanım Alanları	Ters Cevirme	Santrifüj Koşulları
		Kan Kültürü	Anaerobiyin takip ettiği aerobik - eğer her iki kültür şişesi için de yeterli kan yoksa, sadece aerobik olanı kullanın		
1.8 ml 2.7 ml 4.5 ml		Sodyum Sitrat	Koagülasyon çalışmaları için	3 - 4 kez	Devir: 2000 - 2500g Süre 10-15 dakika Sıcaklık: 25°C - Oda Sıcaklığı
1.6 ml 1.8 ml 2.4 ml 5 ml		Sodyum Sitrat ESR	Sedimentasyon çalışmaları için	8 - 10 kez	
2 ml 4 ml 6 ml 10 ml		Serum / Plastik	Serum çalışmaları için	5 - 6 kez	Devir: ≤ 1300g Süre 10 dakika Sıcaklık: 25°C - Oda Sıcaklığı
2.5 ml 3.5 ml 5 ml 8.5 ml		SST™ II Advance	Serum çalışmaları için (Jelli)	5 - 6 kez	Devir: 1300 - 2000g Süre 10 dakika Sıcaklık: 25°C - Oda Sıcaklığı
3 ml 4 ml 6 ml 8 ml		Heparin	Plazma çalışmaları için	8 - 10 kez	Devir: ≤ 1300g Süre 10 dakika Sıcaklık: 25°C - Oda Sıcaklığı
2 ml 3 ml 4 ml 6 ml		EDTA	Hematolojik çalışmalar için	8 - 10 kez	
4 ml 6 ml		Cross Match	Cross Match çalışmaları için	8 - 10 kez	Devir: ≤ 1300g Süre 10 dakika Sıcaklık: 25°C - Oda Sıcaklığı
2 ml 4 ml		Florür Oksalat, Florür EDTA	Glukoz çalışmaları için Glukoz, Laktat, HbA1c çalışmaları için	8 - 10 kez	Devir: ≤ 1300g Süre 10 dakika Sıcaklık: 25°C - Oda Sıcaklığı
7 ml		Eser Element	Eser Element çalışmaları için	8 - 10 kez	Devir: ≤ 1300g Süre 10 dakika Sıcaklık: 25°C - Oda Sıcaklığı

### TAVSİYE EDİLEN KAN ALIM SIRASI

1. Kan kültürü şişeleri
2. KOAGÜLASYON tüpleri
3. İLAVE MADDE İÇERMEYEN tüpler
4. İLAVE MADDE İÇEREN diğer tüpler

BD Diagnostics AG - 46 9627 86 26

BD, the BD Logo and all other trademarks are the property of Becton, Dickinson and Company. © BD 2011

BD Diagnostics, Preanalytical Systems  
Rüzgarlıbahçe Mah. 5.Sinan Eroğlu Cad. No: 6 Akel İş Merkezi  
A Blok, -3. Kat 34805 Kavacık Beykoz - İstanbul  
Tel: +90 216 680 10 02 Fax: +90 216 680 16 55



LÜTFEN  
HER BİYOKİMYA DEPARTMANI  
İÇİN AYRI TÜPLERDE KAN  
ÖRNEKLERİ ALINIZ



# TÜPLER



- Son kullanma tarihine dikkat edilmelidir  
(Vakum etkileri azalır, kapaktaki silikon parçalanabilir)
- Uygun miktarda kan konulmalıdır
  - Steril tüp kullanılmalıdır



- › **Mor Kapaklı Tüp :** Hemogram tüpü, K3 Edtalı Tüp, kan sayım tüpü olarak adlandırılabilir. Bu tüpler kansayım cihazlarında kullanılır.
- › **Mavi Kapaklar :** PTT-PTZ Tüpü, Kuagülasyon Tüpü, Sodyum Sitratlı tüp olarak adlandırılabilir. Bu tüpler Kuagulosyon cihazlarında kullanılır.
- › **Kırmızı Kapaklı Tüpler :** Boş kuru tüp olarak adlandırılabilir. Bu tüpler Oto analizör cihazlarında kullanılır.
- › **Siyah Kapaklı Tüpler :** Sedim Tüpü olarak adlandırılabilir. Bu tüpleri sedim pipetler ile birlikte manuel olarak sehpa yardımı ile işleme tabi tutulur.
- › **Pediyatrik Tüpler :** Plastik olup K3 Edtalı olarak çocuklarda kansayım için kullanılır ister pipet yardımıyla ister direk tiple



# BİYOKİMYA LABORATUVARI DEPARTMANLARI



- HEMOGRAM (T.kan)
- SEDİM
- KOAGULOMETRE (PT, APTT, Fibrinojen)
- HORMON (Hormonlar, Tm markerleri)
- BİYOKİMYA



# KAN ÖRNEKLERİ

- Tam kan (total kan):
  - ✓ Serum veya plazması ayrılmamış kandır
  - ✓ Kan sayımı (hemogram) kan hücrelerinin (eritrosit, lökosit, trombosit) eldesi için gereklidir

\*\*\*\* Hb A1c

Antikoagulanlı EDTA tüpe alınır



## ○ SERUM

- ✓ Pıhtıla mı kandan ekili elemanlar (eritrosit, lökosit, trombosit) ayrıldıktan sonra geri kalan sıvı kısımdır.
- ✓ Pıhtılı kan 20 dakika bekletilip santrifüj edilir
- ✓ Birçok analiz için tercih edilir.
- ✓ **Biyokimya, Hormon, Seroloji**
- ✓ Antikoagulansız tüpe alınan kandan elde edilir



# PLAZMA

- ✓ Tam kanın santrifüj edilmesi,  
Fibrinojen içerir
- ✓ Koagülasyon, Plazma kimyası  
için kullanılır
- ✓ S TRAT ÇER R
- ✓ PT, aPTT





# SEDİMENTASYON

- Sodyum sitratlı kan örneğinde çalışılır (siyah kapaklı, uzun tüpler)
- Kan /Antikoagülan oranı önemli (1/4)
- Kanlar bekletilmemeli
- Ölçüm sırasında ısı, titreşim gibi dış faktörler hata kaynağıdır, ölçümler laboratuvar ortamında yapılmalıdır



# KANIN FARKLI ÖZELLİKTEKİ TÜPLERE KONMA SIRASI

- Tüplere alım sırası:
  - 1) Kan kültürü
  - 2) Kırmızı kapaklı tüpler
  - 3) Mavi kapaklı (Na sitrat içerenler)
  - 4) Yeşil kapaklı (heparin içeren)
  - 5) Mor kapaklı ( EDTA içeren)
  - 6) Diğer tüpler (Gri kapaklı)
- Kan kapiller damardan alınacak ise;
  1. sırada EDTA'lı,
  2. sırada diğer maddeleri içerenler,
  3. sırada ise kırmızı kapaklılar yer alır.



## KAN ÖRNEKLERİNİN ALINMASI

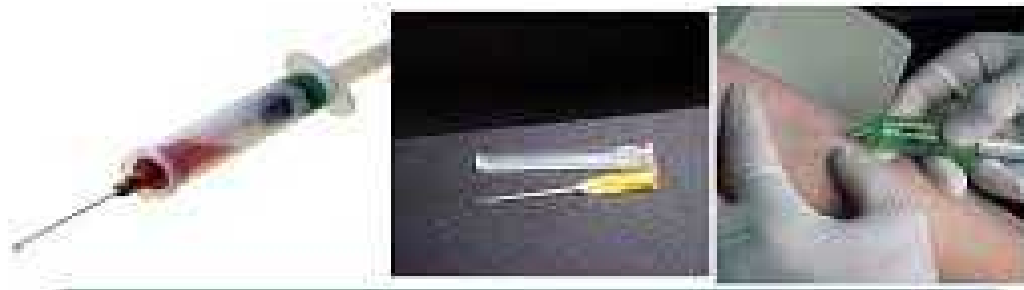
- ✓ Kan analizleri için ven, arter veya kapillerden kan alınır.
- ✓ **Venöz kan**, genel olarak tercih edilen kandır ve vene girilerek (flebotomi).
- ✓ **Arteriyel kan**, kan gazları analizi için alınır.
- ✓ **Kapiller kan**, periferik yayma (formül lökosit) yapmak için ve çocuklardan bazı analizler için alınır.

## VENÖZ KAN ALINMASI (FLEBOTOMİ)

- ✓ Venöz kan, i ne ucu ile vakumlu tüplere alınır
- ✓ Zorunlu hallerde enjektör i nesıyla alınıp tüplere boşaltılır

### Venöz kan alınması (flebotomi)

Venöz kan, enjektör i gnesıyla alınıp tüplere boşaltılır veya i gne ucu ile vakumlu tüplere alınır.



## Venöz kan alınması (flebotomi)

- ❖ Kan almaya başlamadan önce hastanın adı sorularak kimliği doğrulanmalıdır
- ❖ Hastanın kolunu omuzdan bileğe kadar düz uzatması sağlanmalıdır

## Venöz kan alınması (flebotomi)

- ❖ Hastadan ne kadar hacimde kan alınacağı belirlenmeli, istenen testler için uygun sayıda ve türde tüp ve uygun iğne seçilmelidir
  - ❖ Uygun ven seçilir
  - ❖ Elle yoklama ven seçimini kolaylaştırır
- ❖ İnfüzyon yapılıyorsa infüzyon 3 dakikalıkına durdurulmalı ve sonra tercih edilen koldan kan alınmalıdır

## Venöz kan alınması (flebotomi)

- ❖ Kan alınacak bölgenin çevresi, %70'lik izopropanolle doymuş gazlı bezle, dairesel hareketlerle ve kan alma bölgesinden İÇTEN DİA  
DO RU temizlenmelidir.
- ❖ Derinin kendi kendine kurumaması beklenmelidir.
- ❖ Kan alma bölgesinin 10-15 cm üzerinden turnike uygulanır.
- ❖ Turnikenin uzun süre tutulması (>1dk)kanın bile imini belirgin de i tirir. \*\*\***K, Laktat**

## Venöz kan alınması (flebotomi)

- ❖ Vene girilmeden önce yumruk açılıp kapatılmamalıdır
- ❖ Elle vurulmamalı bu hareket, plazma potasyum, fosfat ve laktat konsantrasyonlarını artırır
- ❖ **Vakumlu kan tüpüne kan almak için,** kan alma tüpü tutucusuna i nesli vidalanır
- ❖ Vene girmek için i ne, kan alınacak venle hizalanmalı ve deriye yaklaşık 15 derecelik açı yapacak şekilde venin içine itilmelidir





## Venöz kan alınması (flebotomi)

- ❖ ne yerine yerle tikten sonra tüp, tıpayı delmek ve vakumu bo altmak amacıyla ileri (adaptöre do ru) bastırılmalıdır
- ❖ Kan tüpün içine akmaya ba ladı ında i ne hareket ettirilmeden turnike gev etilmelidir
- ❖ Vakum bitinceye kadar tüp doldurulur, sonra tüp adaptörden çekilir ve yerine ba ka tüp sokulur. Önce katkı maddesiz tüplere sonra katkı maddeli tüplere kan alınır

## Venöz kan alınması (flebotomi)

- ❖ Enjektöre alınmış kan, hemoliz olmaması için, i ne enjektörden **uzakla tırıldıktan** sonra, hazırlanmış tüplere yavaşça ve **tüp kenarından** kaydırarak dikkatli bir şekilde aktarılmalıdır
- ❖ **Tüplerin ağız kapatılmalı, tüplerin içinde katkı maddesi veya antikoagulan varsa tüpler yavaşça 5-10 kez ters çevirerek karıştırılmalıdır**

## Venöz kan alınması (flebotomi)

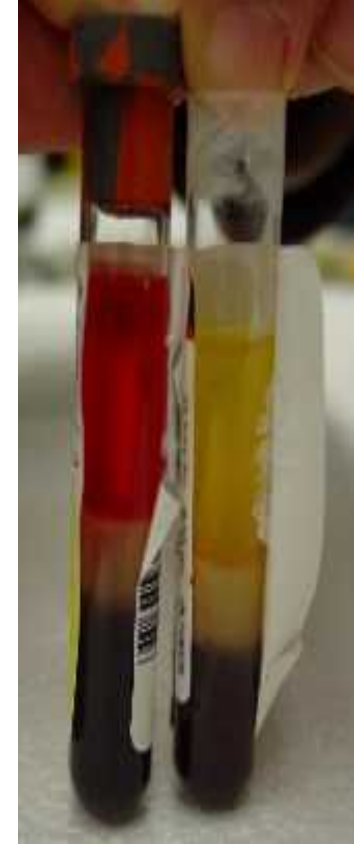
- ❖ Kan alma işlemi tamamlandı ında, i ne geri çekilir ve sızıntı olmaması için hastaya kuru gazlı bez veya pamuk verilerek kan alınan bölgeye bastırması ve kolunu yukarıya do ru tutması söylenir
- ❖ Kullanılan ve kirlenen malzemeler uygun atık kaplarına atılır

## Örnek alma şekli

- Enjektörle → kan tüplere aktarılırken iğne ucu çıkarılmalı tüpün kenarından akıtarak boşaltılmalı

**“Hemoliz”**

- Vakumlu sistem → kan akışı durana kadar tüpler geri çekilmemeli
- Kanın dışarıyla kontaminasyonun az olması



# HEMOLİZ

- **Hemoliz**, eritrositlerin parçalanmasıdır. Hemoliz sonucunda, eritrosit içindeki maddeler seruma geçerler
- Serumda hemoglobin konsantrasyonu 20 mg/dL'nin üzerinde olursa hemoliz olduğu gözle anlaşılır.
- Asit fosfataz, LDH enzimleri ile **K**, **Mg** ve fosfatlar hemoliz durumunda yüksek bulunur.
- Genel bir ifade olarak hemoliz, 400-500 nm arasında okunan deneyleri bozabilir.



# HEMOLİZ

- Kan alımı sırasında özensiz davranılması, **uygun çapta iğne** kullanılmaması,
- **Pistonun hızlı çekilerek türbülansa** neden olması sonucunda hemolize neden olunabilir
  - Kan transportu, santrifugasyonu sırasında da mekanik travmalar ile hemoliz meydana gelebilir.
  - Hemoliz bazı önlemler ile kontrol edilebilecek bir preanalitik değişkendir



# KAPİLLER KAN ALINMASI

- Elin 3., 4. veya 5. parmak ucundan
- Kulak memesinin alt kenarından
- Bebeklerde topuktan veya ayakba parma ından



## KAPİLLER KAN ALINMASI

- ❖ Kan alınacak bölge %70 izopropanol içinde bekletilmi gazlı bezle temizlenir
- ❖ **Alkolün tamamen buharla ması** beklenir
- ❖ Lanset çabuk bir ekilde saplanır. Kesinin derinli i 2,5 mm'yi geçmemelidir.
- ❖ **Parmak, kan alınmasını kolayla tıracak ve yer çekiminden yararlanılacak ekilde tutulmalıdır**



## KAPİLLER KAN ALINMASI

- ❖ Kanın **ilk damlası silindikten sonra**, ardından açığına çıkan damlalar, bastırılmadan nazik bir şekilde uygun tüplere alınır.
- ❖ Pıhtılaşmayı önlemek için tüp hızlı doldurulmalı, tüpün içine hava kabarcıklarının girmesi önlenmelidir



- ❖ Yeni do an taramaları için **filtre ka ıdına** kan alma i leminde filtre ka ıdı, büyük bir kan damlasına nazikçe bastırılır.
- ❖ Kan i aretli dairenin içini dolduruncaya kadar ka ıda nüfuz etmesi sa lanır.
- ❖ Emilimin tam olup **daireyi doldurdu undan** emin olduktan sonra bütün daireler doluncaya kadar i lem tekrarlanır.
  - ❖ Filtre ka ıdı havada kurutulur.

*\*\*\*Pıhtıla ma olabilece inden, kapiller tüplerde toplanmı kan filtre ka ıdına aktarılmamalıdır*

# REDDEDİLECEK ÖRNEKLER

- ✓ Etiketlenmemiş örnekler
  - ✓ Hemolize örnekler
  - ✓ Lipemik örnekler
- ✓ Talep formu ile örnek tüpü arasındaki çelişkiler
  - ✓ Antikoagulanlı tüp içerisinde pıhtı olması
  - ✓ Yanlış tüpe alınan örnekler ( Hb A1c)
  - ✓ Tüp içerisinde yetersiz örnek olması ( Sedim)
- ✓ Tüp içerisinde gereğinden fazla örnek olması ( Sedim)
  - ✓ Tarihi geçmiş donanım ve tüpler
- ✓ Taşıma esnasında dikkatsizlik; ( çalkalama, ışığa maruz kalma)
  - ✓ Yanlış zamanda alınmış örnekler ( ilaç düzeyleri)
    - ✓ Örneklerin kontaminasyonu



## KABUL EDİLMİYEN ÖRNEKLER

ÖRNEK T P	TANIM	SONUÇ
Lipemik	Bulanık, bulutsu bir örnek, tokluk durumu	Kolorimetrik testler, Hb
Hemoliz	Intravasküler hastalık ve travmatik flebotomi sonucu hemoglobinin seruma ve plazmaya geçmesi	POTASYUM ve Enzim düzeyleri
Kısmen doldurulmuş Tüp	Antikoagulan ve kan oranının uyumu için vakum tükenene kadar kan alınmalıdır.	Koagülasyon testleri için önemlidir.
Örnek Kontaminasyonu	Uygun olmayan antiseptik ile temizlik, povidone iodine'in deri deliğinde bırakılması	Kan kültürü için aseptik koşullar önemlidir. Povidone; Potasyum ve Ürik asit sonuçlarını etkiler

# İDRAR ÖRNEKLERİ

Örnek	Uygunluk
Tek örnek (spot idrar, porsiyon idrar, rutin idrar, random idrar örneği)	Metabolik anormallikler ortaya koyma
Sabah ilk idrarı	Hücre sel elemanları ara tırma
Orta idrar	Bakteriyolojik inceleme

## İDRAR ÖRNEKLERİNİN TOPLANMASI

Yapılacak analizin özelliğine göre idrar toplanır.

-Herhangi bir anda ve kantitatif analiz için idrar numunesi: Sabah idrarı olması uygundur. Bu idrar daha konsantredir; nadiren çıkan maddeler kolayca tespit edilebilir.

-2, 4, 24 saat gibi belli sürelerde çıkarılan idrar numunesi: Kantitatif analizler için kullanılır. Hastaya toplama ekli iyice anlatılmalıdır. Toplama sırasında hastaya gereken diyet de uygulanabilir.

-Bebekler ve küçük çocukların idrarı özel torbalar içinde toplanır.

Ticari olarak satılan bu torbalar, çocuğun genital organlarının etrafına yapıştırılır.

Çocuk idrarını yaptıktan sonra bekletilmeden laboratuvara iletilir.



-Çok kritik hastalarda idrarın bakteriyolojik analizi için, idrar yollarının tıkanmış durumlarda idrar, mesaneden kateterle alınır. Bu tip idrar numuneleri, ilgili hekimler tarafından toplanır.

-Bazı durumlarda erkeklerde, idrardaki kan veya iltihabın nereden kaynaklandığını anlamak için üç kap içine idrar toplanır

Her üç tüpte çıplak gözle bulanıklık, mikroskopta lökosit ve eritrosit aranır.



## DIŐKI (FEÇES, GAİTA) ÖRNEĞİ

**Gizli kan analizi için** az miktarda dı k1 yeterlidir. Test, gastrointestinal sistemdeki bir kanamayı tespit etmek için yapılır.

Kan gaitanın herhangi bir kısmında gizli kalabilece inden, analiz belli sürelerde tekrarlanmalıdır.

Yalancı reaksiyonların önlenmesi için hasta üç gün süreyle proteinsiz diyete tabi tutulmalıdır.



**Teşekkürler...**